

¿Cómo aprender botánica sin morir en el intento? Una aproximación para docentes, estudiantes y aprendices informales

How to learn botany without dying trying? An approach for teachers, students and informal learners

Foresto, Emiliano

 Emiliano Foresto [1]
eforesto@ayv.unrc.edu.ar
Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina

Revista Universitaria del Caribe
Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe
Nicaragüense, Nicaragua
ISSN: 2311-5887
ISSN-e: 2311-7346
Periodicidad: Semestral
vol. 27, núm. 2, 2022
dip@uraccan.edu.ni

Recepción: 29 Marzo 2021
Aprobación: 29 Junio 2021

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/415/4153139005/>

DOI: <https://doi.org/10.5377/ruc.v27i02.13569>

Aptdo. Postal: 891, Managua, Nicaragua, Barrio Ducualí, Puente
El Eden, 1 cuadra al este, 2 cuadras al sur. Tel: (505) 2248-2119,
22482118, 22484658, Fax: (505) 2248-4685



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-
NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Resumen: El mundo del reino vegetal motiva y despierta curiosidad a muchas personas. Sin embargo, es un área de las ciencias biológicas a las que muchos le tienen “miedo” ya que el conocimiento popular ha generado la creencia de que es para unos “pocos” y se lo relaciona con los aprendizajes formales. Los estímulos para incursionar en la botánica pueden ser muchos, pero las razones para desmotivarnos como estudiantes o aprendices muchas más. Este ensayo aporta ideas, conceptos y recomendaciones para adentrarse en el apasionante mundo de la botánica sin morir en el intento; se aborda: 1) Clasificación de las plantas, 2) Consideraciones para estudiar los caracteres diagnósticos, 3) Errores típicos al incursionar en la botánica, 4) Apps botánicas para aprender informalmente mediante internet y finalmente se dialoga sobre la ceguera verde o ceguera a las plantas, acercando algunas aproximaciones para superarla como una barrera en el aprendizaje de la botánica.

Palabras clave: botánica, ceguera a las plantas, aprendizaje informal, apps botánicas, TIC, educación en ciencias.

Abstract: The world of the plant kingdom motivates and arouses curiosity in many people. However, it is an area of the biological sciences that many people are “afraid of”, since popular knowledge has generated the belief that it is an area for the “few” and that it is related to formal learning. There may be many stimuli to dabble in botany, but there are many more reasons to become unmotivated as students or learners. This essay provides ideas, concepts and recommendations to enter the exciting world of botany without dying in the attempt; it addresses: 1) Classification of plants, 2) Considerations to study the diagnostic characters, 3) Typical mistakes when entering botany, 4) Botanical Apps to learn informally through the Internet and finally there is a dialogue on green blindness or blindness to plants, getting closer to some approaches to overcome it as a barrier in the learning of botany.

Keywords: botany, plant blindness, informal learning, botanical apps, ICT, science education.

I. INTRODUCCIÓN

Hierba perenne, hasta 35 cm altura, rastrera, radicante en los nudos, glabra o subglabra. Raíces superficiales. Tallos finos, un poco angulosos. Hojas alternas, digitado-trifolioladas, largamente pecioladas; estípulas, lanceoladas, abrazadoras; folíolos obcordados u obovados, cara adaxial frecuentemente con mancha blanquecina en V. Flores, blancas a rosado pálidas. Legumbres dehiscentes, conteniendo varias semillas, muy pequeñas y acorazonadas. (Bianco et al., 2006, p. 369)

Si algún docente o estudiante quisiera incursionar en la botánica y se encuentra con una descripción de la envergadura de la citada al comienzo de este apartado, es posible que salga huyendo y pueda adquirir temor para incursionar en el área. Pero el estudio de la botánica, es mucho más amplio que una mera descripción de una especie determinada.

El estudio de la botánica despierta curiosidad en cualquier persona, sin embargo, es un área de las ciencias biológicas a las que muchos le tienen “miedo” ya que el conocimiento popular ha promovido la creencia de que es para unos “pocos” y se lo relaciona con los aprendizajes formales que ocurren en ámbitos académicos (Foresto, 2020a). Sin embargo, muchos no somos conscientes que estamos inmersos de botánica en nuestra vida cotidiana y de hecho aprendemos botánica en contextos informales a través del trabajo, la familia, los amigos, internet, entre otros (Foresto, 2020b). Así formamos verdaderos ecosistemas de aprendizaje que nos proporcionan oportunidades a partir de la integración de diversos entornos y en vinculación con otros (Foresto et al., 2020).

La botánica en gran parte sólo es pensada desde una perspectiva netamente biológica, pues se resaltan todas sus características a nivel fisiológico y estructural, y no se tienen en cuenta las relaciones sociales y culturales que los grupos humanos han establecido alrededor de ella, los cuales posiblemente permitirían un acercamiento mucho más significativo a las plantas por parte de las personas. Gran parte de lo que consumimos en nuestra dieta básica a diario viene de las plantas, ya sea directamente de alimentos básicos como frutas y vegetales, o indirectamente a través del ganado, que es alimentado por las plantas a las que se las llama “forrajes” o “plantas forrajeras” por ser la principal fuente de alimento para el ganado.

En otras palabras, las plantas son la base de toda la cadena alimentaria, o lo que ecólogos llaman el primer nivel trófico. Entendiendo cómo las plantas producen lo que comemos, es importante conocerlas para ser capaces de alimentar al mundo y proveer seguridad alimentaria para futuras generaciones. No todas las plantas son beneficiosas a los humanos, la maleza es considerada dañina para la agricultura, hay especies que resultan tóxicas para los seres humanos y/o animales por ciertos productos químicos que tienen y la botánica provee ciencia básica para mitigar su impacto, lo que no debe desconocerse, al igual que el aprendizaje de la Etnobotánica que se ocupa del estudio de las relaciones entre plantas y personas y nos muestra la amplitud de usos, saberes y conocimientos de la botánica como ciencia (Foresto y Martin, 2020).

Las motivaciones, intereses o inquietudes que nos estimulan a aprender más de las plantas, pueden ser muchos y bastante diversos, conocer sus usos, su importancia económica, saber el nombre de la plantita que tengo en mi jardín o las que encontramos en el campo, qué propiedades medicinales tienen, cómo debemos cultivarlas o cuál es su biología, qué rol cumplen en nuestro planeta, entender la biodiversidad o cómo ayudar a preservarlas, pueden ser algunas de esas.

En este ensayo se pretende dar indicaciones, aproximaciones o ciertos recursos para entender e incursionar en el maravilloso mundo de las plantas y no fracasar en el intento. El escrito se divide en cinco apartados. En el primero se discutirá sobre la clasificación de las plantas desde sus orígenes hasta la actualidad. En el

NOTAS DE AUTOR

- [1] Ingeniero Agrónomo. Docente de Botánica Sistemática Agrícola y Becario Doctoral en CONICET. Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC), Río Cuarto, Córdoba, Argentina

segundo, trabajaremos con los caracteres diagnósticos de las plantas, qué son, para qué sirven y con cuáles recursos podemos andamiarnos para entenderlos.

En el tercero, discutiremos algunos errores típicos de principiantes respecto la botánica que pueden generarnos confusiones y provocar que fracasemos a la hora de aprender e incluso enseñar esta ciencia. En el cuarto, se sugieren algunas apps que pueden ser de gran ayuda a la hora de incursionarnos en la botánica como un soporte a nuestros aprendizajes. En el quinto, discutiremos sobre la ceguera a las plantas o ceguera verde y sus implicancias en el aprendizaje de la botánica. Finalmente se dan algunas consideraciones a modo de cierre.

Con la realización de esta investigación se pretende elaborar un constructo teórico, base de consulta para docentes de nivel secundario y superior, estudiantes de ciencias y aprendices informales que desean incursionar en el estudio de la botánica.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación es de tipo cualitativa no experimental con carácter descriptivo. Para la elaboración de este ensayo teórico se utilizó el mecanismo de recolección y registro de información, usando como fuentes las bases de datos de patentes de PubMed, Scopus, ScienceDirect, GoogleScholar y Google.

Estas bases de datos se utilizaron para explorar la literatura publicada hasta marzo de 2021 mediante el uso de palabras clave relevantes que permitan realizar una revisión bibliográfica y sistematización de la información para la posterior escritura del ensayo

III. DESARROLLO

¿Cómo se clasifican las plantas? ¿Nombre científico, botánico y vulgar?

Antes de contestar la pregunta que nos convoca en este apartado, la primera interrogante básica que podríamos hacernos y que no es menor es ¿Qué es una planta?, las plantas son considerados organismos multicelulares, con células de tipo eucariota y con pared celular organizadas de forma que las células posean al menos cierto grado de especialización de trabajo.

Las plantas de esta forma son entendidas como organismos “pluricelulares” que obtienen la energía solar a través de la clorofila presente en los cloroplastos de las células más o menos especializadas para ello; con esa energía, mediante un proceso vital denominado fotosíntesis, que tiene lugar en las plantas con clorofila, se permite transformar un sustrato inorgánico en materia orgánica rica en energía (glucosa), la que es fundamental para realizar todas sus actividades, esto es lo que los convierte en organismos autótrofos (Reol, 2003).

Las plantas desde tiempos remotos han buscado ser clasificadas y agrupadas por los seres humanos, y es un tema que está en constante investigación y desarrollo, lo que lleva a una construcción, desconstrucción y reconstrucción del conocimiento constantemente. Las primeras clasificaciones estuvieron basadas en los usos que los humanos les daban a las plantas: medicinales, textiles, comestibles, venenosas, forestales, forrajeras, alimenticias, etc. Más adelante se hace una clasificación basada en una elección arbitraria de caracteres que servirá para establecer relaciones entre los organismos. Se inicia con Teofrasto (371 – 286 AC.), quien agrupó al Reino Vegetal en cuatro categorías: árboles, arbustos, subarbustos y hierbas.

Un tiempo después aparece en el siglo XVIII Linneo, que creó un sistema de clasificación que agrupaba según las similitudes y diferencias y dividía en categorías y subcategorías. Hasta ese entonces, había solo tres categorías: especie, género y familia; Linneo 1707-1778 y otros taxónomos añadieron otras. Luego aparecen clasificaciones de tipo evolucionista con Engler y Cronquist y finalmente en las últimas décadas

las clasificaciones filogenéticas con APG (Angiosperm Phylogeny Group) en el 2009 (Cantero et al., 2019; Foresto, 2021).

El reino vegetal comprende aproximadamente 390.000 especies, que se clasifican por su morfología, basado en las características de sus frutos, flores, hojas, tallos, etc. A grandes rasgos las plantas se pueden dividir en vasculares o superiores, que son las más desarrolladas y cuentan con un sistema de conducción que transporta el agua y el alimento, y en plantas no vasculares, que carecen de estos vasos de conducción (como algas, musgos y líquenes). Dentro de las plantas vasculares se encuentran las pteridófitas, que son las que no producen flores y se reproducen por esporas (como los helechos) y las espermatofitas, que son plantas que sí tienen flores y producen semillas.

Este último grupo, a su vez, se divide en dos: angiospermas, cuyos óvulos se encuentran contenidos en un gineceo, es decir las semillas están dentro de un fruto y tienen uno o dos cotiledones; y las gimnospermas, que presentan óvulos desnudos, sobre carpelos abiertos, no presentan frutos, sus semillas están al desnudo y presentan muchos cotiledones. El grupo más grande de plantas es de las angiospermas y este se divide en dos grupos más: monocotiledóneas, que poseen un solo cotiledón y dicotiledóneas, que tienen dos cotiledones (Bianco et al., 2006).

La Taxonomía Vegetal es parte de la botánica sistemática que trata el estudio de la clasificación, incluyendo en esta sus bases, principios y leyes. Los distintos niveles de jerarquía de una clasificación se denomina categoría taxonómica (Orden, Familia). A los grupos que se forman en una clasificación (conjunto de organismos con una existencia real) independientemente de la categoría que tengan, se les llama taxones o grupos taxonómicos (Magnoliales, Magnoliáceas).

El Código Internacional de Nomenclatura Botánica determinó 12 categorías taxonómicas y su rango subordinado. Pero en general si buscamos algún material para incursionar en el aprendizaje de la botánica como enciclopedias, libros o artículos de divulgación científica encontraremos información mayoritariamente de familia, género y especie.

El logro más importante lo llevó a cabo Linneo (botánico sueco), ya que implementó un sistema de clasificación binomial o binaria (Figura 2). El sistema binomial se compone de dos términos, el primero es el nombre genérico y el segundo es el epíteto específico. Este adjetivo que se le da no tiene ninguna significancia si se utiliza solo, el mismo cobra importancia cuando lo unimos al sustantivo. Así, el nombre científico está formado por nombre de las especies o nombre botánicos (género + epíteto específico) y la sigla, que es el nombre del autor o la persona que determinó la especie por primera vez abreviado.

El género se menciona con una palabra en latín y se escribe en mayúscula y el epíteto específico en minúscula, a continuación del género, ambos con letra cursiva. La sigla siempre en mayúscula y sin cursiva (Bianco et al., 2006). En ocasiones, los nombres pueden servir de pista, por ejemplo, en el caso del Ceibo (*Erythrina crista-galli* L.) (Figura 1) que es la flor nacional de la Argentina: *Erythrina*, del griego *erythros*, que es rojo, en referencia al color rojo de sus flores y *crista-galli*, del latín, *crista*, penacho o cresta y *gallus*, gallo. De esta manera se muestra que los nombres científicos en realidad son aliados de nuestro aprendizaje ya que nos ayudan a reconocer ciertas especies por su relación con algún carácter exomorfológico por lo general.



FIGURA 1
Imagen de la flor del ceibo (*Erythrina crista-galli* L.)

Fuente: página Web Jota Posta.

Los nombres vulgares (Figura 2) se aplican a un número no muy grande de especies, es decir a aquellas que el hombre ha tenido la necesidad de nombrar porque les resultan útiles o perjudiciales. Están ligados a las distintas lenguas y cambian según las regiones de un mismo país. Una especie puede tener varios nombres vulgares, y son utilizados para hablar con otros de una manera más informal. En Argentina por ejemplo se los llama “Cardo” a diferentes especies correspondiente a una misma o distinta familia.

Una especie puede tener varios nombres vulgares como el caso de *Sorghum halepense* que se lo llama vulgarmente Sorgo de Alepo, Pasto ruso, Sorguillo, etc. De aquí se desprende la ventaja de conocer el nombre científico, es un nombre único, inequívoco y universal, y no importa la lengua de procedencia ni el alfabeto de quién habla, a diferencia de lo que ocurre con los nombres vulgares (Bianco et al., 2006).



FIGURA 2
Esquema representativo del sistema binario o binomial de nomenclatura botánica NC: nombre científico. NV: nombre vulgar.

Fuente: elaboración propia.

Caracteres diagnósticos de las plantas

En botánica se puede aprender formulando ciertas preguntas: ¿por qué cierta planta crece en un lugar determinado del planeta? ¿Por qué tiene las hojas de tal o cual forma? ¿Por qué algunas especies tienen

espinas? ¿Por qué algunas especies pierden sus hojas? ¿Por qué algunas viven más de un año y otras no? ¿Por qué si me voy al otro lado del país no encontraré esa especie que sí encuentro en mi ciudad? ¿Qué caracteres me permiten diferenciarlas de otras?, etc.

En relación a la última pregunta ¿Qué caracteres me permiten diferenciarlas de otras?, sería oportuno hablar de caracteres diagnósticos, estos son los que sirven para diferenciar unos taxones de otros en la práctica. Como caracteres diagnósticos se prefiere aquellos que son más fáciles de observar, aunque no sean exactamente los mismos que se utilizaron en la clasificación del grupo. Por ejemplo, hay dos especies importantes de Ciperáceas que los expertos diferencian por el número de nervaduras en las glumas: *Cyperus esculentus* “Chufa”, con 3-5 nervaduras y *Cyperus rotundus* “Cebollín”, con 1. Es un carácter taxonómico y puede utilizarse también como carácter diagnóstico si la planta tiene flores.

Pero ocurre que el “Cebollín” tiene inflorescencia de color moreno-rojizo y rizomas y tubérculos pequeños en forma de rosario, mientras que la “Chufa” las tiene de color amarilla pajizo y tubérculos y rizomas definidos o terminales. El color de la inflorescencia y el tipo de tubérculo y rizoma pueden ser un buen carácter diagnóstico.

Si volvemos a la descripción del comienzo en una parte nos dice: “Hojas alternas, digitado-trifolioladas, largamente pecioladas” (...) eso quiere decir que las hojas son las que salen “alternativamente” desde distintos lados del tallo, nacen del peciolo común y están formadas por tres foliolos (cada parte de la hoja compuesta) y con peciolo largo en comparación con el tamaño de la hoja, el peciolo es un apéndice de la hoja de una planta por el cual se une al tallo.

Después de encontrarse con una descripción de esta envergadura, lo más conveniente es recurrir a un glosario de términos botánicos y tener paciencia porque seguramente al principio habrá muchos términos que desconocemos o que complicarán las cosas y eso puede desmotivar y fracasar en el intento o usarlo como un motivador para seguir explorando y aprender más, ¡aquí la decisión es de ustedes!

Algo muy probable es que para definir el concepto, el glosario utilice otro concepto que también desconocemos. Por ejemplo: si se busca qué es un aquenio, dirá: “Fruto seco, indehiscente, con pericarpo no soldado a la semilla”, posiblemente también requieran buscar indehiscente y pericarpo. Ante esta situación es conveniente hacerlo de manera guiada, siempre con un glosario a mano, alguna clave en la cual se encuentren expuestos los caracteres y los nombres de las especies y con la ayuda de algún experto en el tema que nos pueda ir guiando para ayudarnos a discernir lo que no es tan importante de lo que sí.

Cuando quiero encontrar caracteres de una planta para su determinación tener en cuenta: 1) no elegir caracteres microscópicos y bioquímicos, ya que serán muy difíciles de apreciar o evaluar; 2) siempre que sea posible elegir caracteres vegetativos que están disponibles más tiempo; 3) los olores y colores no siempre son un buen carácter, ya que se conservan de manera diferencial y son caracteres muy subjetivos al observador; 4) es conveniente emplear caracteres que incluyan flor y fruto, ya que en muchas oportunidades cuando vemos la flor el fruto todavía no está o viceversa.

¿Derribar creencias y afianzar las certezas? Algunas consideraciones a tener en cuenta

En este apartado exponemos un tópico de los errores más frecuentes a la hora de empezar a estudiar la botánica, relacionados a algunas concepciones o simplemente desconocimiento, el conocerlos permitirá eliminar varios inconvenientes a la hora de intentar incursionar en su aprendizaje.

1. Cuando vemos una gimnosperma, muchas personas tienen la costumbre de llamarlas “pinos” de manera generalizada, los *Pinus* son un género particular perteneciente a la familia Pinaceae, que se caracterizan por tener hojas aciculares (con forma de aguja) agrupadas en braquiblastos de menos de 5 hojas y con tamaños mayores a 5 cm, en cambio el género *Cedrus*, presenta más de 5 hojas por braquiblasto, pero menores a 5 cm. Las especies del género *Pinus* son los verdaderos pinos.

2. Las palmeras son plantas arborescentes y no verdaderos árboles como se cree, ya que no forman madera o leño, es decir, no tienen crecimiento secundario en grosor por el que se forman los anillos típicos de crecimiento anual. Estas tienen un tronco no ramificado llamado estípite marcado con cicatrices foliares. Poseen hojas palmadas y pinnadas. Pertenecen a la familia Arecaceae conocida vulgarmente como la familia de las palmeras.
3. Los helechos son las únicas plantas vasculares que no forman semillas. Por supuesto, tampoco tienen flores. Entonces ¿cómo se reproducen? En general, los helechos pasan por dos estados a lo largo de su vida: uno se reproduce sexualmente y recibe el nombre de gametofito; el otro se llama esporofito y se reproduce asexualmente, mediante esporas que se agrupan en soros por el envés de las frondas (Arana y Bianco, 2009).
4. ¿Alguna vez en tu vida viste una flor de girasol o de margarita? Si tu respuesta es sí, te preguntaría, ¿estás seguro? Estas plantas pertenecen a la familia Asteraceae y en general lo que solemos ver y creemos que es una flor en realidad es un capítulo, se lo llama así a la inflorescencia compuesta de flores sésiles que se disponen sobre un eje corto y ancho, que puede ser plano, cóncavo o convexo, que al verlas todas reunidas dan la impresión de ser una sola flor muy grande. En el girasol, por ejemplo, las flores centrales son flores tubulosas y las flores de los márgenes de color amarillo intenso en forma de lengüeta, las que conocemos como flores liguladas, que dan el aspecto de pétalos por su color, pero no lo son.
5. Las especies pertenecientes a la familia Fabáceas o Leguminosas presentan un fruto conocido como legumbre (como por ejemplo en la soja – *Glicine max*), aunque hay algunas excepciones como sámaras (*Tipuana*), drupas (*Geoffroea*), geocarpos (*Arachis*) o incluso legumbres con constricciones llamada lomento (*Adesmia*) o espiraladas denominadas carretel (*Medicago*) (Bianco et al., 2006; Foresto, 2021).
6. Los pinos y cedros, entre otros tantos, no tienen ni flores ni frutos. Se caracterizan por presentar amentos masculinos y conos femeninos de donde deriva el nombre vulgar coníferas, que son las estructuras portadoras de las semillas, las cuales pueden ser aladas o ápteras, muchas de estas ricas en hidratos de carbono y comestibles como en el *Pinus pinea*, llamado vulgarmente “piñonero”. Hay especies de Araucarias como la *Araucaria angustifolia*, llamada vulgarmente “Pino Paraná” que es muy popular en Argentina porque sus semillas también son comestibles. Se consumen asadas, hervidas, como harina para la confección de panificados, entre otros. Además, suelen usarse como alimento para el ganado.

Ayudas botánicas provenientes de contextos informales de aprendizaje: apps e internet

El surgimiento de una nueva sociedad de jóvenes, denominado nativos digitales (Prensky, 2010) o aprendices del nuevo milenio (Pedró, 2006), está fuertemente marcada por la irrupción de la interconectividad y las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) las que son fuertes aliadas de múltiples aprendizajes informales (Matamala Riquelme, 2016), entre ellos el conocimiento de la botánica, al igual que en el de tantas otras áreas de estudio. En los apartados siguientes veremos qué apps existen actualmente que pueden ayudarnos a saber más del maravilloso mundo vegetal.

PlantNet: ¿Identificar una planta con solo tomar una foto?

Las apps de identificación de plantas están muy demandadas y encontraremos una amplia variedad de opciones disponibles para su descarga. PlantNet, es una app que funciona como Shazam, esa famosa

aplicación para saber el nombre y grupo de la canción que estás escuchando en la televisión, una discoteca o la radio.

Esta aplicación, está pensada principalmente para aprender a identificar el nombre de vegetales con sólo tomar una foto de la especie y subir sus fotos indicando la parte de la planta a la que corresponde (hojas, tallos, flores, frutos, etc.). Utilizando la cámara del celular, se pueden capturar imágenes de la especie cuyo nombre deseamos conocer; entonces, la app nos dirá de qué especies se trata.

Se encuentra disponible para ser descargada gratuitamente a través de App Store y también de Android. Posee geolocalización, tiene opciones de explorar, agregar notas y ver las imágenes que otros usuarios están subiendo en distintas partes del mundo.

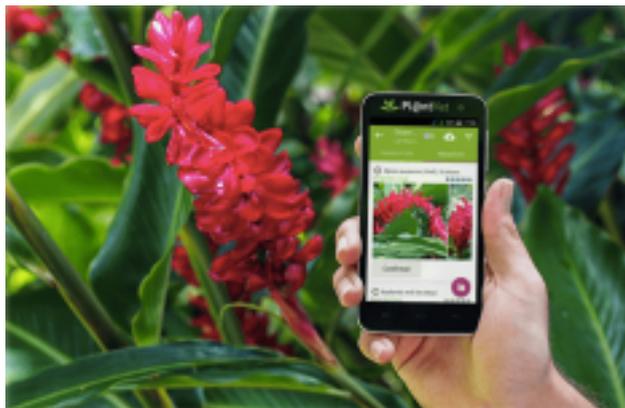


FIGURA 5

Imagen de una especie vegetal. Utilizando la aplicación PlantNet se realiza la identificación.

Fuente: página Web En Nature Simone.

Ihuerting y Plantit: apps para el cuidado de tus cultivos

Ihuerting es una app muy útil en la que como primer paso eliges la planta que vas a cultivar y aportas la información necesaria que te gustaría tener para su crecimiento: cada cuánto tiempo la quieres regar, echarle pesticidas, fertilizantes y otras aclaraciones, la aplicación te permite controlar todo eso.

La app te proporcionará una descripción de la especie que estás cuidando y un apartado de plant care (cuidado de plantas) donde te irá aconsejando. Como un plus extra botánico, cuenta también con un apartado para controlar las plagas, diagnosticando según posibles síntomas, y así llegar al insecto o patógeno fúngico o bacteriano que la está afectando. Además de toda esta información te proporcionan una comunidad donde puedes participar como usuario compartiendo tus recetas de cocina con otros usuarios, por lo que además de botánico podrás convertirte en todo un chef. Es una aplicación muy completa y educativa, puesto que puedes ser autodidacta mientras cuidas de pequeñas huertas.

Otra aplicación muy similar a la anterior es Plantit. Igual que en Ihuerting, empezamos por elegir el cultivo deseado para nuestra huerta, y después nos explica las características que tendría que reunir esta planta para que su cultivo tenga éxito, como cada cuánto regarla, cómo plantarla, etc. La app enseña muy bien a organizar nuestros cultivos con su calendario de siembra, de plantación y de cosecha, indicándonos cuántos días tienen que pasar desde cuando plantas el cultivo hasta que lo cosechas. Como aspecto negativo es que sólo se encuentra disponible en portugués, sin embargo, se puede entender a la perfección.

Ceguera verde: ¿cómo superarla en la educación en ciencias?

El interés decreciente en las plantas es una preocupación establecida entre los educadores de biología. A pesar de que las plantas son organismos asombrosos, ya que constituyen más del 80% de toda la biomasa en la Tierra, desempeñando un rol ecológico fundamental en los ecosistemas naturales, muchas personas tienden a pasarlas por alto en su cotidiano día a día, un fenómeno conocido como “ceguera de las plantas” o “plant blindness”, término propuesto hace más de 20 años por los educadores botánicos estadounidenses Wandersee y Schussler (1999) los cuales describieron este fenómeno:

(a) la incapacidad de notar la presencia de las plantas en el entorno; (b) la incapacidad de reconocer la importancia de las plantas en la biósfera y en asuntos antropocéntricos; (c) la incapacidad de apreciar lo estético y único de las características biológicas que presentan las diferentes formas de vida que pertenecen al Reino Vegetal; y (d) la percepción equivocada de las plantas como inferiores a los animales y, por lo tanto, como indignas de la consideración humana. (p. 1)

En relación al aprendizaje de la botánica, los contenidos que abordan las plantas suelen estar subrepresentados en los planes de estudio de Biología a pesar de ser indispensables para todas las demás formas de vida en la Tierra. La educación en botánica ha disminuido en las últimas décadas, mientras que las trayectorias profesionales que necesitan y se benefician de una fuerza laboral con conocimientos botánicos han aumentado. En consecuencia, existe la necesidad de reducir la ceguera a las plantas entre los estudiantes de pregrado, independientemente de sus trayectorias profesionales (Colon et al., 2020).

Si bien existe evidencia considerable de un ciclo constante de negligencia de las plantas en la educación, esto no explica las causas fundamentales de la ceguera de las plantas. Wandersee y Schussler (1999; 2001) han propuesto que la ceguera de las plantas es una característica innata de nuestra cognición visual. En este sentido, plantearon la hipótesis que la educación e interacción tempranas y bien planificadas con las plantas es clave para superar lo que describen como la condición humana predeterminada de la ceguera de las plantas (Wandersee y Schussler, 2001).

Para prevenir la ceguera de las plantas en los estudiantes y alentarlos a considerar una carrera en ciencias de las plantas, Schussler y Olzak (2008) propusieron que los profesores de Biología deberían presentar un número igual de ejemplos de plantas y animales en sus clases para aumentar la familiaridad y el interés de los estudiantes con las plantas. Recientemente, Krosnick et al. (2018) afirmaron contrarrestar con éxito la ceguera de las plantas en un grupo de estudiantes al invitarlos a cultivar una planta a partir de semillas y monitorear su desarrollo. Los autores informaron que los estudiantes tenían un mayor aprecio y atención por las plantas, y la mayoría planeaba cultivar más plantas en el futuro.

Jose et al. (2019) afirman que, además de centrarse en esta problemática en la escuela, se deben enfocar los esfuerzos en contrarrestar la ceguera de las plantas en la comunidad en general, creando consciencia sobre la importancia de estas en los asuntos humanos. Nuestra atención visual innata basada en los animales puede equilibrarse, al menos parcialmente, al centrar la atención en las plantas y sus complejidades.

Wandersee y Schussler (2001) informaron que, las primeras experiencias prácticas de cultivo de plantas junto con un mentor adulto con conocimientos, es un buen predictor del interés y la comprensión científica de las plantas más adelante en la vida.

Ya sea en Twitter o YouTube, publicaciones de blogs o artículos de revistas, televisión o radio, cara a cara o en salas de conferencias, todos deberíamos compartir nuestro amor por las plantas lo más ampliamente posible, centrando la atención de las personas en la naturaleza fascinante de estos organismos subestimados. Así, debemos motivarnos a aprender más de botánica sin miedo y con conciencia social, ya sea desde los roles de profesores en ciencias, estudiantes o aprendices informales.

IV. CONCLUSIONES

En este artículo hemos realizado una descripción de algunas aproximaciones en torno al “mundo” de la botánica que pueden servir de guía a la hora de empezar a aventurarse por estos aprendizajes verdes, intentando responder ciertas interrogantes que suelen ser una barrera a la hora de incursionar como aprendices en el tema: ¿cómo se clasifican las plantas? ¿Qué caracteres permiten diferenciarla a unas de otras? ¿Qué nociones o concepciones previas debo derribar? ¿Y cuáles debo afianzar? ¿Cuáles recursos tecnológicos pueden servir como una vía de aprendizaje informal? y ¿Cómo la ceguera verde puede superarse para permitir aprender más del reino vegetal?

Al margen de lo que viene marcado por los planes de estudio y el currículo, nos hallamos en un momento en el que es necesario motivar el aprendizaje de las plantas, que puedan estar al alcance de todos. La divulgación de la “ciencia verde” es un asunto de interés público que busca tender puentes entre el saber científico y el saber informal.

Divulgar, es parte de nuestra tarea como docentes, es un asunto que se ha realizado de manera paralela al quehacer científico, para promover aprendizajes significativos, a partir de modelos no concebidos originalmente para el aprendizaje formal, pero que deben llegar también a nuestros aprendices informales, la proliferación de estas acciones permitirá derribar preconceptos y dejar de tenerle miedo a la botánica, para sentir que es parte de nuestra vida diaria y nos pertenece a todos.

V. LISTA DE REFERENCIAS

- Arana, M. D., y Bianco, C. (2009). Pteridófitas del centro de Argentina. Editorial UNRC: Río Cuarto. Argentina. pág. 19.
- Bianco, C. A., Kraus, T. A., y Nuñez, C. O. (2006). Botánica agrícola (No. 630.281). Universidad Nacional de Río Cuarto.
- Cantero, J.J., Nuñez, C.O., Bernardello, G., Amuchastegui, A., Mulko, J., Brandolin, P., Palchetti, M.V., Iparraguirre, J., Virginil, N., y Ariza Espinar, L. (2019). Las plantas de importancia económica en Argentina. 1a ed, 937 páginas - Río Cuarto: UniRío Editora, 2019. Libro digital, PDF. ISBN 978-987-688-332-0. <http://www.unirioeditora.com.ar/producto/las-plantas-importancia-economica-argentina/>
- Colon, J., Tiernan, N., Oliphant, S., Shirajee, A., Flickinger, J., Liu, H., ... y McCartney, M. (2020). Bringing Botany into Focus: Addressing Plant Blindness in Undergraduates Through an Immersive Botanical Experience. *BioScience*, 70(10), 887-900.
- Foresto E. (2020a). Aprendizajes formales, no formales e informales. Una revisión teórica holística *Contextos de Educación* 29 (21). 24-36. <http://www2.hum.unrc.edu.ar/ojs/index.php/contextos/article/view/1142>.
- Foresto, E. (2020b). ¿Aprendemos botánica en contextos informales? Revisión teórica y narraciones de aprendizajes. *Revista Universitaria Del Caribe*, 25(02), 92 - 103. <https://doi.org/10.5377/ruc.v25i02.10480>.
- Foresto, E. (2021) ¿Qué es una leguminosa y cómo se clasifican? Una actualización para estudiantes de nivel medio y superior. *Revista de Educación en Biología*, 24(1). <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaadbia/article/view/28158>
- Foresto, E., y Martin, RB. (2020). Acercamientos a la conceptualización de la botánica. Un estudio con ingresantes de Ingeniería Agronómica. *Biografía*, 13(25). <https://doi.org/10.17227/bio-grafia.vol.13.num25-12322>.
- Foresto, E., Manavella, A., y Belén Martín, R. (2020). Construcción de ecosistemas de aprendizaje en clases de consulta en formación superior. *Revista Universitaria Del Caribe*, 25(02), 22 - 31. <https://doi.org/10.5377/ruc.v25i02.10472>
- Jose, S. B., Wu, C. H., y Kamoun, S. (2019). Overcoming plant blindness in science, education, and society. *Plants, People, Planet*, 1(3), 169-172.

- Krosnick, S. E., Baker, J. C., y Moore, K. R. (2018). The pet plant project: Treating plant blindness by making plants personal. *The American Biology Teacher*, 80(5), 339– 345. <https://doi.org/10.1525/abt.2018.80.5.339>
- Matamala Riquelme, C. (2016). Uso de las TIC en el hogar: Entre el entretenimiento y el aprendizaje informal. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 42(3), 293-311. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052016000400016>
- Pedró, F. (2006). *Aprender en el nuevo milenio: Un desafío a nuestra visión de las tecnologías y la enseñanza*. París: OCDE-CERI
- Prensky, M. (2010). *Nativos e inmigrantes digitales*. Distribuidora Sek.
- Reol, E. M. (2003). Los pigmentos fotosintéticos, algo más que la captación de luz para la fotosíntesis. *Revista Ecosistemas*, 12(1).
- Schussler, E. E., y Olzak, L. (2008). It's not easy being green: Student recall of plant and animal images. *Journal of Biological Education*, 42(3), 112– 119. <https://doi.org/10.1080/00219266.2008.9656123>.
- Wandersee, J. H., y Schussler, E. E. (1999). Preventing plant blindness. *The American Biology Teacher*, 61(2), 82-86.
- Wandersee, J. H., y Schussler, E. E. (2001). Towards a theory of plant blindness. *Plant Science Bulletin*, 27(1), 2– 9.